

**Nombre:** Ivan Augusto González Buss

**Fecha:** 11/09/2023

## **Resumen de Inteligencia Artificial**

### **¿Qué es IA?**

Sistemas que piensan como Humanos	Sistemas que piensan racionalmente
Sistemas capaces de emular procesos de pensamiento humanos, como el razonamiento, la percepción y el aprendizaje.	Sistemas que toman decisiones lógicas y racionales basadas en datos y reglas predefinidas.
Sistemas que actúan como humanos	Sistemas que actúan racionalmente
Pueden realizar tareas y comportarse de manera similar a los seres humanos, como el procesamiento del lenguaje natural o la interacción social.	Sistemas que tomen decisiones y realicen acciones óptimas y racionales según criterios específicos.

### **Prueba de Turing:**

La Prueba de Turing, propuesta por Alan Turing en 1950, define la inteligencia como la capacidad de una computadora para engañar a un evaluador humano haciéndole creer que está interactuando con otra persona.

### **Disciplinas Relacionadas con IA:**

1. Filosofía
2. Matemáticas
3. Lingüística
4. Psicología
5. Economía

### **Historia:**

Empieza en la década de 1950 a partir de la informática, la lógica y la neurociencia, los momentos claves se encuentran:

**1936** – Alan Turing y la Maquina de Turing

**1950** – Test de Turing

**1951** – Primer Programa IA

**1956** – Acuñación del Termino Inteligencia Artificial (John McCarthy)

**1957** – Desarrollo del Perceptrón (Algoritmo Base para las Redes Neuronales)

**1960/1980** – El Invierno de la IA

## **2010 – Auge de la IA**

### **Invierno de la IA:**

Se dio durante los años 1970 y 1980, siendo un periodo de desilusión y escaso progreso en la tecnología, debido a:

1. Las limitaciones tecnológicas
2. Falta de datos
3. Falta de avances
4. Recortes presupuestarios

### **La Primavera de la IA:**

Un periodo posterior al Invierno de la IA, en el cual se consiguieron avances claves para el desarrollo y revitalización del campo.

1. Desarrollos de Algoritmos de Aprendizaje Profundo
2. Grandes conjuntos de Datos (BigData)
3. Mayor potencia y avances del Hardware
4. Aplicaciones practicas

### **Agente**

---

Un agente es cualquier entidad que puede percibir su entorno a través de sensores y tomar acciones en ese entorno a través de actuadores. La percepción implica recibir información en tiempo real, y las decisiones de un agente se basan en todas las percepciones acumuladas hasta el momento.

#### **Agente Racional**

Un agente racional es aquel que toma decisiones que le permiten obtener los mejores resultados en función de su entorno y sus objetivos.

#### **Actuadores**

Son componentes o dispositivos que permiten que el agente realice acciones físicas o tome decisiones y afecte el entorno.

#### **Medidas de Rendimiento**

Son criterios que determinan el éxito en el comportamiento del agente.

#### **Entornos de Trabajo**

Los entornos de trabajo son los problemas que los agentes racionales buscan resolver. Definir el entorno es fundamental, y su diseño influye en el programa del agente.

**REAS** – Rendimiento, Entorno, Actuadores y Sensores.

## Situaciones de Entornos

---

### **Totalmente observable vs. parcialmente observable.**

Si los sensores del agente le proporcionan acceso al estado completo del medio en cada momento, entonces se dice que el entorno de trabajo es totalmente observable. Un entorno puede ser parcialmente observable debido al ruido y a la existencia de sensores poco exactos o porque los sensores no reciben información de parte del sistema

### **Determinista vs. estocástico.**

Si el siguiente estado del medio está totalmente determinado por el estado actual y la acción ejecutada por el agente, entonces se dice que el entorno es determinista; de otra forma es estocástico.

### **Episódico vs. secuencial.**

En un entorno de trabajo episódico, la experiencia del agente se divide en episodios atómicos. Cada episodio consiste en la percepción del agente y la realización de una única acción posterior. En entornos secuenciales, por otro lado, la decisión presente puede afectar a decisiones futuras.

### **Estático vs. dinámico.**

Si el entorno puede cambiar cuando el agente está deliberando, entonces se dice que el entorno es dinámico para el agente; de otra forma se dice que es estático.

### **Discreto vs. continuo.**

La distinción entre discreto y continuo se puede aplicar al estado del medio, a la forma en la que se maneja el tiempo y a las percepciones y acciones del agente.

### **Agente individual vs. multiagente.**

**Agente individual:** Un agente individual es un sistema autónomo que toma decisiones y actúa de forma independiente en su entorno. Opera como una única entidad y no depende de la colaboración con otros agentes para alcanzar sus objetivos.

**Sistema multiagente:** implica la presencia de múltiples agentes que interactúan entre sí y con el entorno para lograr objetivos individuales o colectivos. Estos agentes pueden ser independientes o estar diseñados para colaborar, competir o negociar entre ellos.

### **Tipos de Agentes.**

---

**Agentes reactivos simples:** Estos agentes toman decisiones basadas únicamente en la percepción actual de su entorno, sin tener en cuenta el pasado o el futuro. Son adecuados para tareas simples y reactivas, como juegos de mesa.

**Agentes reactivos basados en modelos:** Estos agentes incorporan un modelo interno del mundo que les permite anticipar el resultado de sus acciones y tomar decisiones más informadas. Pueden manejar entornos más complejos que los agentes reactivos simples.

**Agentes basados en objetivos:** Estos agentes tienen objetivos definidos y toman decisiones que maximizan la probabilidad de alcanzar esos objetivos. Utilizan estrategias planificadas para lograr metas a largo plazo.

**Agentes basados en aprendizaje por refuerzo:** Estos agentes aprenden de manera autónoma a través de la interacción con su entorno y la retroalimentación recibida. Aprenden a tomar decisiones que maximizan una recompensa a lo largo del tiempo y son utilizados en aplicaciones como juegos y control de robots.

**Agentes basados en conocimiento:** Estos agentes utilizan una base de conocimiento previamente definida para tomar decisiones. Se apoyan en reglas y hechos específicos que han sido programados o adquiridos previamente.

**Agentes basados en lenguaje natural:** Estos agentes son capaces de comprender y generar lenguaje natural. Pueden responder preguntas, mantener conversaciones y realizar tareas relacionadas con el procesamiento del lenguaje natural.

**Agentes autónomos:** Estos agentes tienen un alto grado de autonomía y pueden operar en entornos complejos y dinámicos sin intervención humana. Son utilizados en aplicaciones como vehículos autónomos y sistemas de control industrial.

### **Problemas de la IA:**

---

**Objetivos claros:** Deben tener un objetivo o un resultado deseado definido. Por ejemplo, un problema podría consistir en encontrar la mejor ruta para llegar de un punto A a un punto B.

**Entradas y salidas:** Se requiere una especificación clara de las entradas (datos o información disponibles) y las salidas (resultados o soluciones esperadas) del problema.

**Complejidad:** Los problemas pueden variar en complejidad, desde problemas simples que se pueden resolver con algoritmos básicos hasta problemas extremadamente complejos que requieren enfoques avanzados de IA.

**Condiciones y restricciones:** Los problemas pueden estar sujetos a diversas condiciones y restricciones que deben tenerse en cuenta al desarrollar soluciones. Por ejemplo, restricciones de tiempo, recursos o limitaciones de espacio.

**Optimización:** En algunos casos, el objetivo puede ser optimizar ciertas métricas o criterios, como minimizar costos, maximizar ganancias o encontrar la solución más eficiente.

### **Estrategia de Búsqueda no Informada**

---

En estas estrategias no se tiene más información acerca de los estados más allá de la que proporciona la definición del problema.

**Búsqueda primero en anchura:** Primeramente, abarca todos los nodos de un nivel del árbol para posteriormente al terminar ese nivel pasar a los siguientes nodos de un nivel más abajo.

**Búsqueda de costo uniforme:** Se expande hacia los nodos que tenga el costo más pequeño.

**Búsqueda primero en profundidad:** Va bajando en el árbol hasta encontrar un nodo que no tiene ningún sucesor, tras esto retrocede y busca en los nodos superiores no explorados.

**Búsqueda de profundidad limitada:** Se fija una profundidad máxima para evitar explorar todos los nodos, de esta manera ahorrando recursos.

**Búsqueda de primero en profundidad con profundidad iterativa:** Va aumentando su límite de profundidad hasta encontrar su objetivo.

**Búsqueda bidireccional:** Ejecuta 2 búsquedas simultaneas una en el estado inicial y otra hacia atrás desde el objetivo, termina cuando las dos búsquedas se encuentran.

### **Búsqueda Informada**

---

**Búsqueda Voraz:** Busca la mejor solución local sin evaluar si esta sea la mejor solución al largo plazo.

**Búsqueda A\*:** Utiliza una función de costo acumulado para encontrar rutas optimas priorizando los nodos con el menor coste para alcanzar su objetivo.

**Algoritmos de búsqueda local:** son técnicas de optimización que comienzan con una solución inicial y buscan iterativamente soluciones vecinas mejoradas en un espacio de búsqueda. No garantiza encontrar la mejor solución global.

**Búsqueda de ascensión de colinas:** es un bucle que se mueve en valores crecientes (cuesta arriba), termina cuando alcanza un pico (donde no tiene un vecino con valor más alto).

**Búsqueda de temple simulado:** Toma un camino aleatorio, es sumamente ineficaz.

**Búsqueda por haz local:** Es utilizado para problemas de optimización y busca una solución optima o mejor que la actual dentro de un espacio de búsqueda.

**Algoritmo Genético:** Es una variante del método haz estocástica, en la cual 2 estados se combinan para formar un solo estado.

**Problemas de Exploración:** surgen cuando el agente no tiene la menor idea acerca de los estados y acciones de su entorno. Para entornos seguramente explorables, los agentes de búsqueda en línea pueden construir un mapa y encontrar un objetivo si existe.